Caroline Santos[1]

Department of Mathematical Sciences, University of Durham, England

PACS numbers: 04.40.-b, 11.27.+d, Keywords: gravity, topological defects

[1] *dma3cds@gauss.dur.ac.uk*, On leave from: Departamento de Física da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre 687, 4150-Porto, Portugal.

1 Introdução

Este trabalho foi motivado pelo de Achúcarro, Gregory e Kuijken, [1], onde se considera uma corda cósmica na gravitação de Einstein penetrando um buraco negro de Schwarzschild.

Conclui-se que os campos do vortex constituem um cabelo do buraco negro [1] e que tal não é nenhuma excepção à conjectura dos não cabelos na Relatividade Geral.

Recorde-se que a conjectura dos não cabelos afirma que a única informação de longo alcance proveniente de um buraco negro é a proveniente apenas da sua massa, carga e momento angular [2]. Assim por exemplo bons numeros quanticos para uma estrela de neutrões tais como o numero leptónico e barionico não o são para buracos negros.

2 Cordas que penetram buracos negros

Usando o mesmo método que em [1] mostramos [3] que nas proximidades do core de uma corda fina dilatónica [4] imersa no espaço tempo de um buraco negro de Schwarzschild as soluções dos campos do vortex são do tipo de Nielsen-Olesen [5] e constituem de facto um cabelo do buraco negro.

Assim nas proximidades do core da corda com densidade linear de energia μ e formada a escala de energia $\eta = \sqrt{2\epsilon}$, a métrica é dada pela de um buraco negro de Schwarzschild com um deficit cónico de $4\pi\epsilon\hat{\mu}$ que nas coordenadas de Schwarzschild tambem se escreve

$$ds^2 = (1 - \frac{2\hat{E}}{\hat{r}})d\hat{t}^2 - (1 - \frac{2\hat{E}}{\hat{r}})^{-1}d\hat{t}^2 - \hat{r}^2 d\theta^2 - \hat{r}^2(1-A)^2\, e^{-2C}\, \sin^2\theta d\varphi^2 \qquad (1)$$

onde $\hat{t} = e^{\frac{C}{2}}t$, *etc*, com C uma quantidade positiva relacionada com a pressão radial da corda, $\mathcal{P}_R$, $C = \epsilon\int_0^R R\mathcal{P}_R$ sendo $R = r\sin\theta$.

Assim a massa inercial do buraco negro $E_I = \hat{E}(1 - 4\epsilon\hat{\mu})$ e menor que a gravitacional $\hat{E}$ [1].

Generalizamos estes resultados a um buraco negro dilatónico magneticamente carregado [3].

References

[1] A. Achucarro, R. Gregory, K. Kuijken, Phys. Rev. D52, 5729, 1995.

[2] P. T. Chruściel, *No hair theorems - Folklore, Conjectures, Results, gr-qc 9402032.*

[3] C. Santos, *em preparação.*

[4] R. Gregory and C. Santos, Phys. Rev. D56 1194 1997.

[5] H. Nielsen, P. Olesen, Nucl. Phys. B61, 45 1973.

1 *dma3cds@fourier.dur.ac.uk*, On leave from: Departamento de Física da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre 687, 4150-Porto, Portugal.

Resumo

Consideramos uma corda dilatónica que penetra um

buraco negro de Schwarzchild.

Apresentamos soluções para a métrica e o campo

dos dilatões massivos e não massivos.

Em particular concluimos que

o espaço-tempo é assimptotica e localmente plano

com um deficit cónico e que a massa inercial do buraco negro é

diferente da gravitacional. Generalizamos os nossos resultados a um buraco negro

dilatónico carregado.

CORDAS

DILATÓNICAS

QUE

PENETRAM

BURACOS

NEGROS